

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

APPLICANT(S): JEI, Dae-Gunn et al.

SERIAL NO.: Not Yet Assigned

FILED: Herewith

FOR: **MOBILE TERMINAL CIRCUIT INCLUDING AN RFID TAG  
AND WIRELESS IDENTIFICATION METHOD USING THE  
SAME**

DATED: February 12, 2004

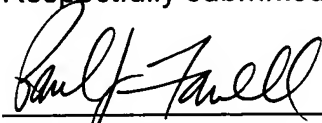
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS**

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Patent Appln. No. 69669-  
2003 filed on October 7, 2003, from which priority is claimed under 35 U.S.C.  
§119.

Respectfully submitted,



Paul J. Farrell, Esq.  
Reg. No. 33,494  
Attorney for Applicant(s)

**DILWORTH & BARRESE, LLP**  
**333 Earle Ovington Blvd.**  
**Uniondale, NY 11553**  
**(516) 228-8484**

---

**CERTIFICATION UNDER 37 C.F.R. 1.10**

I hereby certify that this New Application Transmittal and the documents referred to as enclosed therein are being deposited with the United States Postal Service in an envelope as "Express Mail Post Office to Addressee" Mail Label Number EL 995745236 US addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date listed below.

Dated: February 12, 2004

  
Douglas M. Owens III



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0069669  
Application Number

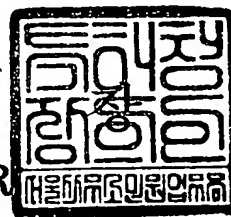
출원년월일 : 2003년 10월 07일  
Date of Application OCT 07, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 11 월 10 일

특 허 청  
COMMISSIONER





1023030069669

출력 일자: 2003/11/17

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2003.10.07
【국제특허분류】	H04B
【발명의 명칭】	무선주파수 식별 태그가 결합된 이동 단말 회로 및 그 이동 단말기에서의 무선 식별 방법
【발명의 영문명칭】	Mobile Terminal Circuit Integrated With A Radio Frequency Identification Transponder And Radio Frequency Identification Method Thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	제대건
【성명의 영문표기】	JEI, Dae Gunn
【주민등록번호】	720712-1117123
【우편번호】	463-910
【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 한솔주공아파트 413동 1403호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박서영
【성명의 영문표기】	PARK, Seo Young
【주민등록번호】	730807-1227114
【우편번호】	442-725
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골8단지아파트 두산아파트 805동 1 101호
【국적】	KR

## 【심사청구】

청구

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이건주 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	14	면	14,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	19	항	717,000	원
【합계】	760,000			원

**【요약서】**

**【요약】**

본 발명은 무선주파수 식별 태그(트랜스폰더)와 통신 단말기를 결합시키는 장치에 관한 것이다. 무선 주파수 식별 태그의 각 소자들이 통신 단말기 회로에 능동적으로 결합된다. 본 발명에 따르면, 통신 단말기의 소자들이 무선 주파수 식별 용도로 공유됨으로써 통신 단말기의 소형화를 이룰 수 있고, 무선 주파수 식별 태그의 작동 오류를 줄일 수 있다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

이동전화기, 무선주파수 식별(RFID), 무선 인식, 무선 주파수(RF) 인식, 결합

【명세서】

【발명의 명칭】

무선주파수 식별 태그가 결합된 이동 단말 회로 및 그 이동 단말기에서의 무선 식별 방법  
{Mobile Terminal Circuit Integrated With A Radio Frequency Identification Transponder And  
Radio Frequency Identification Method Thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 무선주파수 식별 태그의 구조를 나타낸 도면

도 2는 종래의 통신 전화기의 구성 예를 나타낸 도면

도 3은 도 2의 구성 요소들 중에서 주연산장치의 구체적인 구성 예를 나타낸 도면

도 4는 본 발명의 제1실시 예에 따른 무선주파수 식별 태그가 결합된 통신 단말기의 구성을 나타낸 도면

도 5는 본 발명의 제2실시 예에 따른 무선주파수 식별 태그가 결합된 통신 단말기의 구성을 나타낸 도면

도 6은 본 발명의 제3실시 예에 따른 무선주파수 식별 태그가 결합된 통신 단말기의 구성을 나타낸 도면

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <7> 본 발명은 활용 빈도 및 중요성이 증대되고 있는 무선주파수 식별(Radio Frequency Identification: 이하 RFID라 함.) 태그와 폭넓게 보급되어 있는 통신 단말기에 관한 것으로, 특히 RFID 태그가 일체형으로 결합된 통신 단말 회로 및 그 통신 단말기에서의 무선 식별 방법에 관한 것이다.
- <8> RFID 트랜스폰더(transponder) 혹은 태그는 미합중국 국립연구소의 농업 부서에서 가축들을 확인하는 목적으로 개발되었다. 동물을 구별할 수 있는 전기적 부호가 태그에 저장되어 동물에 삽입되거나 부착되었다. 이를 판독할 수 있는 리더기(interrogator)가 동물 축사 등에 설치되어서 편리하게 동물의 귀환 여부를 파악하게 되었다. 리더기는 RF 신호를 태그로 전송하고, 태그에 저장되어 있는 전기적 부호는 태그의 변조기를 거쳐서 리더기로 되돌아오게 된다. 이를 백스캐터 변조(backscatter modulation)라 한다. RFID 태그는 안테나 코일을 가지고 있어서, 변조 신호를 리더기로 전송한다. 이러한 초기 시스템은 미합중국 특허번호 4,075,632와 4,360,810에 구체적으로 기술되어 있다.
- <9> 기술이 진보하면서, 움직이는 사물을 확인하는 기술이 가축 관리의 범위를 넘어서 다양한 분야에 응용되어 왔다. 예를 들어, 자동차나 해양 운송 컨테이너, 철도 차량 등에 쓰였고, 이러한 운송수단의 태그에 저장된 정보는 위치 추적이나 화물의 내용 확인 등에 쓰인다. 이러한 응용 분야와 관련 기술은 미합중국 특허번호 4,739,328, 4,782,345, 4,786,907, 4,816,839, 4,835,377, 4,853,705 등에 자세하게 설명되어 있다.

- <10> 최근에는 RFID 기술이 보다 다양한 분야에서 시험되고 있는데, 그 중에서도 통신 시스템은 다양한 응용 가능성으로 인해 주목받고 있다. 예를 들어, 이동통신 시스템은 많은 가입자를 수용하고 있으므로, RFID 와 같은 새로운 기술이 접목된 응용 분야가 사업화 되면 수익을 발생시키기 용이할 뿐 아니라, 현재의 이동통신 시스템은 수익성 관점에서 안정화되어 있기 때문에 사업자 입장에서는 새로운 부가 가치를 창출할 수 있는 응용 분야의 개발을 요구하고 있는 실정이다.
- <11> 이동통신 시스템에 RFID 기술이 도입되게 되면, 셀룰러 환경에 맞는 다양한 부가 서비스가 창출될 것으로 예상된다. 이때 가장 시급히 요구되는 것이 현재의 셀룰러 시스템에 현재의 RFID 장치들이 무리 없이 결합되는 것이다.
- <12> 이와 관련된 주요 선행 기술로는, WO 01/39103 A1, WO 03/025834 A1, IEEE 논문인 'RF Rendez-Blue: reducing power and inquiry costs in Bluetooth-enabled mobile systems', 그리고 대한민국 특허청 공개특허공보 공개번호 특2002-0090929 등이 있다.
- <13> WO 01/39103 A1은 이동통신 장치를 기술하고 있는데, ID 모듈(identification Module)이 이동통신 단말기의 RF 부분과 안테나 사이에 추가되며, 이동통신 단말기는 블루투스(Bluetooth) 모듈을 포함하고 있다. ID 모듈은 믹서(mixer)를 포함하고 있는데, ID 모듈로부터 리더기로 2.45GHz RFID 주파수를 통해 전송하는 반향(backscatter type) 메시지를, 컴퓨터에서 후처리하기 위해 기저 대역(baseband)으로 보내거나 이동통신 표준 호 채널이나 블루투스 채널을 통해 기지국으로 전송하는 역할을 담당한다. 이 기술의 핵심은 독립적인 ID 모듈을 믹서를 통해서 기존의 이동통신 단말기 회로와 연결하고, 이를 통해서 기저 주파수 대역 혹은 기존의 호 채널 또는 블루투스 채널을 RFID 주파수 대역으로 활용하는 것이다. 그러므로 다른 기종 회로간의 결합에 대해서는 기술하고 있지 않다.



- <14> WO 03/025834 A1은 RFID 리더기가 이동통신 단말기에 통합되어 있어서, 정보의 송수신이 이동통신 단말기의 주파수 대역을 통해서 이루어지는 것을 기술하고 있다. 하지만 이 기술은 리더기가 아닌, RFID 태그가 이동통신 단말기 회로에 결합되는 것을 기술하고 있지 않으며, 더욱이 리더기와 단말기 회로간의 결합에 대한 자세한 기술 사항이 언급되어 있지 않아, 리더기 회로와 단말기 회로 사이의 결합에 비추어 태그 회로와 단말기 회로 사이의 결합을 당해 통상의 지식을 가진 자가 예측해볼 수 없다.
- <15> IEEE 논문, 'RF Rendez-Blue'는 블루투스의 초기 실행 시간을 단축하기 위해서, RFID 모듈을 블루투스 모듈과 병렬로 연결하는 구조를 제시하고 있으며, 이는 본 발명이 제시하는 일체형 구조와는 대단히 상이하다.
- <16> 대한민국특허청 공개특허공보 공개번호 특2002-0090929는 독립적인 스마트 카드가 이동통신 단말기의 주 연산 프로세서에 데이터를 보내는 것이 기술되어 있다. 그러나 스마트 카드와 주 연산 프로세서 혹은 그 주변 회로의 결합을 제시하지는 못한다. 즉, 개별적이고 독립된 회로 및 프로세서를 하나의 기구물 안에 배치시키는 것에 지나지 않는다.
- <17> 상기와 같은 선행 기술들에서는 주로 RFID 모듈 혹은 태그와 통신 단말기 회로간의 수평적, 병렬적 연결을 기술하거나 주파수 관점에서의 자원 공유를 제시하고 있다. 그러나 선행 기술들은 다음과 같은 문제점을 해결하지 못한다.
- <18> 첫째, 통신 단말기의 주요 과제인 소형화를 이루기 힘들다. 비록 RFID 태그가 하나의 칩과 안테나 코일의 조합으로 구현될 수 있지만, 통신 단말기의 추세 및 구성으로 볼 때, 보다 더 소형으로 구현될 수 있어야 한다.

<19> 둘째, 종래의 RFID 태그가 자체적으로 전원을 가지고 있지 않으므로, RFID 리더기의 반송파로부터 유도된 기전력을 전원으로 사용하는데, RFID 리더기와 태그간의 공중 환경이 잡음 등의 영향을 받는 환경에서는 RFID 태그 전체의 전원 공급에 지장을 줄 수 있다. 이는 RFID 태그 운영에 영향을 미칠 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<20> 따라서 본 발명의 목적은 통신 단말기의 소형화 및 RFID 동작의 안정성을 보장하는, RFID 태그가 일체형으로 결합된 통신 단말 회로 및 그 통신 단말기에서의 무선 식별 방법을 제 공함에 있다.

<21> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 제1발명은 무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 리더기에 전송하는 이동 단말 회로가, 무선주파수 식별 리더기와 통신하는 안테나와, 이동 단 말 프로토콜 데이터와 함께 무선주파수 식별 데이터를 저장하는 메모리부와, 상기 무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 코덱 데이터로 코딩하는 코덱부와, 상기 코덱부와 연결되어 상 기 무선주파수 식별 코덱 데이터를 무선주파수 식별 변조 데이터로 변조시키는 변조부와, 상기 메모리부와 상기 코덱부에 연결되어 상기 메모리부에 저장되어 있는 무선주파수 식별 데이터 를 추출하고 이를 상기 코덱부에 전송하는 프로세서와, 상기 안테나와 상기 프로세서에 연결되 어 상기 프로세서에게 상기 리더기의 접근을 알려주는 판독부와, 상기 프로세서와 상기 메모리 부에 연결되어 동작 타이밍을 제공하는 제1클럭발생부와, 상기 제1클럭발생부, 상기 코덱부, 및 상기 변조부에 연결되어 동작 타이밍을 제공하는 제2클럭발생부로 구성됨을 특징으로 한다.

<22>       상기한 목적을 달성하기 위한 본 제2발명은 무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 리더기에 전송하는 이동 단말 회로가, 무선주파수 식별 리더기와 통신하는 안테나와, 상기 이동 단말 회로의 각 전기적 요소들에게 동작 타이밍을 제공하는 제1클럭발생부와, 무선주파수 식별 데이터를 저장하는 무선주파수 식별 메모리; 상기 무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 코덱 데이터로 코딩하는 코덱부; 상기 코덱부와 연결되어 상기 무선주파수 식별 코덱 데이터를 무선주파수 식별 변조 데이터로 변조시키는 변조부; 그리고 상기 제1클럭발생부, 상기 코덱부, 및 상기 변조부에 연결되어 동작 타이밍을 제공하는 제2클럭발생부를 포함하는 무선주파수 식별모듈과, 상기 무선주파수 식별모듈을 포함하는 전화기 회로 내부의 각 전기적 요소들에게 동작 전원을 공급하는 전원부와, 상기 전원부, 상기 제1클럭발생부, 및 상기 무선주파수 식별모듈에 연결되어 상기 전원부의 동작을 명령하는 프로세서와, 상기 안테나와 상기 프로세서에 연결되어 상기 프로세서에게 상기 무선주파수 식별 리더기의 접근을 알려주는 판독부를 포함하며, 상기 프로세서가 상기 전원부에게 상기 무선주파수 식별모듈에게 전원을 공급하도록 명령하고, 상기 무선주파수 식별 모듈이 상기 무선주파수 식별 메모리, 상기 코덱부, 및 상기 변조부를 이용하여 무선주파수 식별 변조데이터를 발생하는 것을 특징으로 한다.

<23>       상기한 목적을 달성하기 위한 본 제3발명은 무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 리더기에 전송하는 이동 단말 회로가, 무선주파수 식별 리더기와 통신하는 안테나와, 이동 단말 프로토콜 데이터와 함께 무선주파수 식별 데이터를 저장하는 메모리부와, 무선주파수 인식 기능을 실행하며, 상기 제1클럭발생부에서 출력되는 시스템 클럭을 이용하여 무선주파수 식별을 위한 동작 타이밍을 제공하는 제2클럭발생부를 가지는 무선주파수 식별모듈과, 상기 메모리부와 상기 무선주파수 식별모듈에 연결되어 상기 메모리부에 저장되어 있는 무선주파수 식별 데이터를 추출하고 이를 상기 무선주파수 식별모듈에 전송하는 프로세서와, 상기 안테나와 상

기 프로세서에 연결되어 상기 프로세서에게 상기 리더기의 접근을 알려주는 판독부와, 상기 프로세서와 상기 메모리부에 연결되어 동작 타이밍을 제공하는 제1클럭발생부로 구성됨을 특징으로 한다.

<24>       상기한 목적을 달성하기 위한 본 제4발명은 무선주파수 식별 모듈을 구비한 이동 단말기가 무선주파수를 식별하는 방법이, 판독부가 무선주파수 식별 데이터 리더기의 접근을 감지하여 프로세서에게 알리는 제1과정과, 상기 프로세서가 상기 무선주파수 식별 데이터 리더기의 접근을 인식하고 메모리로부터 무선주파수 식별 데이터를 추출하여 상기 무선주파수 식별 모듈에 전달하는 제2과정과, 상기 무선주파수 식별 모듈이 상기 전달받은 무선주파수 식별 데이터를 코딩 및 변조하여 상기 무선주파수 식별 리더기에 전송하는 제3과정을 포함함을 특징으로 한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<25>       이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명에서는 구체적인 소자, 제품의 명칭 등과 같은 특정(特定) 사항들이 나타나고 있는데, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들 없이도 본 발명이 실시될 수 있음은 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

<26>       도 1은 수동형 RFID 태그의 구조를 나타낸 것으로, 도시된 예는 마이크로칩(Microchip)사의 MCRF200 제품이다.

<27> 코일 인터페이스 209는 안테나 코일(도시하지 않음.)과 RFID 회로 요소 간의 연결 부분이다. 상기 안테나 코일은 RFID 리더기(도시하지 않음.)가 RFID 태그 T1에 근접하게 됨에 따라, 패러데이 법칙에 따라, 리더기와 태그 사이의 인덕턴스 커플링(Inductive Coupling)을 통해서 유도 기전력을 발생한다. 상기 안테나 코일의 전압 크기는 상기 변조회로 209에서 출력되는 변조된 신호(modulated signal)에 따라 변한다. 정류부(Rectifier, 202)는 상기 유도 기전력의 AC 전압을 정류하여 회로의 나머지 요소들에 DC 전압을 제공한다. 클럭 발생부(Clock Generator) 201은 리더기로부터 전송되는 신호로부터 반송파(carrier) 주파수를 추출하여 시스템 클럭을 발생시킨다. 이 클럭은 태그의 나머지 요소들에게 전송 속도(baud rate), 변조 속도(modulation rate), 그리고 프로그래밍 속도(programming rate) 등을 제공한다. 행 디코더(Row Decoder) 204와 열 디코더(Column Decoder) 207은 메모리 206에 저장되어 있는 ID 데이터를 클럭 속도로 추출하고, 변조에 앞서 NRZ(Non Return Zero) 직접(Direct) 방식, 차동 2상(Differential Biphase) 방식, 혹은 맨체스터 2상(Manchester Biphase) 방식 등으로 코딩하여 시리얼 데이터 열로 만든다. 변조 제어부 203은 각 디코더들 204, 207을 통해서 전달된 시리얼 데이터 열을 약속된 방식, 예를 들어, 주파수 편이 방식(Frequency Shift Keying: FSK) 혹은 위상 편이 방식(Phase Shift Keying: PSK) 등으로 변조하여 코일 인터페이스 209로 전달한다. 카운터 205는 클럭 발생부 201에서 출력되는 클럭을 카운트하여 행 디코더 204와 열 디코더 207에 제공한다.

<28> 도 2는 종래의 통신 단말기의 구성 예를 나타낸 것이다.

<29> MPU(Main Processing Unit) 100은 단말기의 전반적인 동작을 조정하는 주연산장치이다. MPU 100에는 시스템 클럭 SCLK가 제공된다. 메모리부(memory portion) 102는 시스템 램(System RAM) 72, 플래쉬 롬(Flash ROM) 74, 이이피롬(EEPROM) 76로 구성된다. RF부(Radio Frequency

Block) 111은 안테나(도시하지 않음.)를 통한 무선 송·수신을 위한 신호 처리를 담당한다. 기저대역부(baseband block) 110은 MPU 100으로부터 입력되는 디지털 신호를 아날로그 형태로 변환하고 이로부터 중간주파수 신호를 발생하여 RF부 111에 전달하거나 RF부 111로부터 전달받은 중간주파수 신호를 처리하여 디지털 신호를 MPU 100에 전달한다. 키보드 108과 표시부 109는 각각 사용자에게 입력 수단과 출력 수단을 제공한다. 보코더 106은 사용자의 음성을 디지털 신호로 변환하고 처리하여 MPU 100에게 전달한다. SIM(Subscriber Identification Module) 카드 107은 GSM(Global System for Mobile communications) 시스템 등에서 사용자의 정보를 저장하고, 이를 회로에 전달하는 역할을 한다. 시스템에 따라서는 SIM 카드 내의 사용자 정보가 메모리부 102에 저장될 수도 있으며, 대표적인 예로 CDMA 시스템을 들 수 있다. 배터리 셀 113은 통신 단말기에 공급할 전력을 충전 혹은 방전한다. 전원부(Power block) 112는 상기 배터리 셀 113에 충전된 전력으로 통신 단말기의 각 구성 요소들에 적절한 전원을 공급해주는 역할을 한다.

<30> 도 3은 도 2의 구성 요소들 중에서 MPU 100의 구체적인 구성 예를 나타낸 도면이다.

<31> 통신 단말기, 특히 이동통신 단말기의 MPU로 필립스(Philips)사의 PCF5083, 아날로그 디바이스(Analog Devices)사의 AD6526, 모토롤라(Motorola)사의 DSP56654 등이 있다. 이들의 주요 구성 요소로는 MPU 코어(core) 305, DSP(Digital Signal Processor) 303, 클럭 발생부(Clock Generator) 302, RF 인터페이스 306, MMI(Man Machine Interface) 인터페이스 307, 인터럽트 포트 304 등이 있다. 그밖에 다른 구성 요소들에 대한 자세한 설명은 상기 문헌들을 참고할 수 있으므로 생략한다.

<32> 클럭 발생부 302는 시스템 클럭 SCLK로부터 원천 클럭(예: 13MHz)을 받아서 이를 분주하여 주변 요소들에게 적절한 클럭들을 제공한다. MPU 코어(core) 305는 MPU 100의 주요 연산

부이며, ARM(Advanced RISC Machines)사의 32비트(bit) ARM7TDMI<sup>TM</sup> 나 모토롤라사의 M-Core<sup>TM</sup> 등이 있다. 인터럽트 포트(Interrupt Port) 304는 MPU 100의 외부 포트들 중 하나로서, 외부 장치로부터 발생하는 인터럽트를 탐지하는 데 쓰인다. RF 인터페이스 306과 MMI 인터페이스 307은 각각 RF회로, 키보드 및 표시부 등과 MPU 코어 305 사이의 인터페이스를 담당한다. DSP 303은 이동통신 시스템에서 빠른 연산을 요구하는 기술들, 이를테면, 변복조나 기저 대역 변조 등을 실행한다.

<33> 도 4는 본 발명의 제1실시 예에 따른 RFID 태그가 결합된 통신 단말기의 구성을 나타낸 도면이다. 상기 결합에 관련된 부분을 제외한 통신 단말기 고유의 혹은 공지의 구성 요소들은 도시하지 않았음을 밝혀둔다.

<34> 본 제1실시 예에 따르면, 통신 단말기의 MPU 550A가 RFID 태그의 구성 요소들인 RFID 코덱부 404와 RFID 변조부 405를 포함한다. 또한 본 제1실시 예에 따르면, 통신 단말기의 메모리부 102는 전화 프로토콜 데이터와 함께 RFID 메모리 데이터 78을 추가로 저장한다.

<35> 전술한 도 2를 참조하면, 통신 단말기의 EEPROM 76은 메모리부 102의 한 구성 요소이다. 통상적으로 EEPROM 76은 RF부 111, 표시부 109, 음성 블록 등의 초기 설정 값과 비밀번호, 주소록 데이터 등 사용자 정의 값, 혹은 왁(WAP: Wireless Application Protocol) 데이터를 저장하고 있다. 그런데 플래쉬 롬 74의 용량이 증대됨에 따라 저속인 EEPROM 76의 데이터를 고속인 플래쉬 롬 74로 옮겨서 저장하고 있다. 그러므로 EEPROM 76은 여분의 데이터를 저장할 수 있는 충분한 공간을 가지고 있는 것이 일반적이다. 그래서 이 유휴 저장 공간에 RFID 데이터를 저장하는 것은 이득이 있다고 할 수 있다.

- <36> 전술한 도 3을 참조하면, 클럭 발생부 302는 도 2의 시스템 클럭 SCLK로부터 받은 원천 클럭을 주변의 구성 요소에 맞도록 여러 가지 클럭으로 분주하여 공급한다. 그러므로 RFID 태그의 구성 요소를 위한 클럭을 추가적으로 분주하여 공급하는 것도 가능하다.
- <37> RFID 변조부 405는 MPU 550A 안에 쉽게 구현 가능하다. RFID 기술에서 사용되고 있는 변조 방식은 FSK 혹은 PSK 등으로서, 예를 들어 GMSK(Gaussian Minimum Shift Keying)와 같은 종래의 통신 변조 방식보다 복잡도가 낮다. 그러므로 종래의 관련 로직 및 기술을 이용하여 구현할 수 있다.
- <38> 또한 RFID 코덱부 404도 종래의 통신 코딩보다 복잡도가 낮고, 구현이 용이하다.
- <39> 인터럽트 포트 304는 RFID 리더기(도시하지 않음.)의 접근을 판단하고, 저장되어 있는 RFID 데이터를 전송해야 할 시점을 알려주기 위한 것이다. 안테나 코일 200에 RFID 리더기가 근접하면, 유도 기전력이 발생하여 정류부 202에게 공급되고, 정류부 202는 유도 기전력을 DC(Direct Current) 신호로 전환한다. 이 DC 신호의 발생을 인터럽트 포트 304는 인지한다. 이처럼 판독부를 상기 인터럽트 포트 304로 구현하는 대신에 주파수 판독부(frequency detector)를 사용하여 구현할 수도 있다. 안테나 코일에서 유도 기전력이 발생하면, 이는 특정 주파수 대역의 전파가 발생하는 것이므로, 이 주파수의 변화를 감지하는 주파수 판독부(frequency detector)를 통해서 MPU 코어 305에게 인지도시킬 수도 있다. 주파수 판독부의 한 예로서 필립스사의 TDA7021T 등이 있다.
- <40> ARM 305는, 상기 인터럽트 포트 304를 통해서 RFID 리더기의 접근을 인지하면, RFID 메모리 78에 저장되어 있는 RFID 데이터 78을 RFID 코덱부 404로 전달하도록 명령한다. 데이터를 전달받은 RFID 코덱부 404는 이 데이터를 코딩하여 RFID 변조부 405로 무선주파수 식별 코덱



데이터를 전달하고, RFID 변조부 405는 이를 변조하여 무선주파수 식별 변조 데이터를 안테나 코일 407을 통해서 RFID 리더기에게 전달된다.

<41> 전술한 도 1의 경우에는 RFID 리더기가 RFID 태그에 근접하면, 클럭 발생부 201이 클럭을 추출하여 나머지 요소에 공급하며 정류부 202가 전원을 공급한다. 이때 상기 정류부 202를 제외한 나머지 회로가 리셋 되도록 구성되어 있어서 저장된 데이터의 전송 시점을 알 수 있다. 그러나 주변 환경에 따라 RFID 리더기의 반송파(carrier)로부터 불안정한 클럭이 추출될 수 있으며, 이는 RFID 태그의 오동작 원인이 되었다. 또한 전원 공급을 통한 데이터 전송 시점의 인식도 주변 환경에 따라 영향을 받을 수 있었다. 이에 반해, 본 발명은 도 4와 같은 구성을 가짐으로써 상기와 같은 문제점을 효과적으로 극복할 수 있다. 즉, MPU 550A의 내부에 RFID 태그의 대부분의 구성 요소가 결합됨에 따라 전원부 112로부터 안정적인 전원이 RFID 태그의 각 구성 요소들에 공급된다. 또한 RFID 리더기의 반송파로부터 추출되는 클럭이 아닌, 통신 단말기의 안정적인 내부 클럭을 공급받는다. 도시된 바와 같이, 제1클럭발생부 250은 MPU코어 305와 메모리부 102에 연결될 뿐만 아니라 전화기 회로의 각 전기적 요소들에 연결되어 그들에게 동작 타이밍을 제공한다. 제1클럭발생부 250에서 출력되는 시스템 클럭 SCLK은 제2클럭발생부 302에 제공되며, 상기 제2클럭발생부 302는 RFID 코덱부 404와 RFID 변조부 405에 연결되어 이들에게 동작 타이밍을 제공한다.

<42> 도 5는 본 발명의 제2실시 예에 따른 RFID 태그가 결합된 통신 단말기의 구성을 나타낸 도면으로서, RFID 태그의 주요 요소가 하나의 IC로 구현된 것이다. 상기 결합에 관련된 부분을 제외한 통신 단말기 고유의 혹은 공지의 구성 요소들은 도시하지 않았음을 밝혀둔다.

<43> RFID 코덱부 404, RFID 변조부 405, 클럭 발생부 302와 RFID 메모리부 78 등이 하나의 IC(Integrated Circuit) 600- 이하 RFID 칩(chip) 혹은 RFID 모듈(module)이라 칭하기로 함.-

으로 구현되는 것을 보이고 있으며, 여러 가지 변형이 가능하다. 후술하는 도 6은 그 일 예이다.

<44> 도 1의 구성에 따르면, 정류부 202와 클럭 발생부 201을 가진다. 그러나 본 제2실시예에 따르면, 클럭 발생부 201 대신에, 도 4와 마찬가지로, 제2클럭 발생부 302가 시스템 클럭 SCLK를 입력하고 이를 분주하여 각 구성 요소에게 공급한다. 또한 정류부 대신에 MPU 550B의 내부 혹은 외부에 주파수 판독부 501을 두어 안테나 코일 407에서 발생하는 전파의 주파수 변화를 감지하여 이를 MPU 코어 305에 전달하고, MPU 코어 305는 RFID 칩 600의 동작 시점을 인에이블(Enable) 핀 En을 통해서 전원공급부 112에게 알리도록 구성한다.

<45> 주파수 판독부 501은 주파수 변화를 감지하는 역할을 한다. 주파수 변화의 감지는 여러 방식으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 주파수 판독부 501이 일정한 주기를 가지고 안테나 코일 407에서 발생하는 전파의 주파수를 검색하다가 특정 주파수를 가진 응답(ACK) 신호가 검출되면, 이를 ARM 코어 305에 전달하는 것이다. 전원부 112는 RFID 칩 600에 전원을 공급하여 각 구성 요소의 동작을 가능하게 한다.

<46> 전술한 제1실시예와 다른 제2실시예의 특징은 MPU 550B의 구조를 변경시키지 않거나 최소한으로 변경시키고, 종래의 RFID 태그 대신에 통신 단말기에 적합하도록 설계된 RFID 태그를 이용함으로써 통신 단말기의 주요 기술 과제인 범용성과 소형화를 달성하는 것이다.

<47> 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 무선주파수 식별 태그가 결합된 통신 단말기의 구성을 나타낸 도면이다. 전술한 도 5와 비교해보면, RFID 메모리부 78을 무선주파수 식별 모듈 600에 포함시키지 않고, 전술한 도 4에서와 같이 메모리부 102 내에 포함시켜 구성한 예이다.

<48> 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐 만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

【발명의 효과】

<49> 상술한 바와 같이 본 발명은 통신 단말기 소형화와 RFID 태그의 안정적인 동작을 보장하면서 RFID 태그와 통신 단말기의 일체화를 구현하는 장점이 있다. 또한 소자들의 범용성을 높여 일체화를 구현함으로써 종래의 단말기 회로를 최대한 활용하는 장점이 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 리더기에 전송하는 이동 단말 회로에 있어서,

무선주파수 식별 리더기와 통신하는 안테나와,

이동 단말 프로토콜 데이터와 함께 무선주파수 식별 데이터를 저장하는 메모리부와,

상기 무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 코덱 데이터로 코딩하는 코덱부와,

상기 코덱부와 연결되어 상기 무선주파수 식별 코덱 데이터를 무선주파수 식별 변조 데이터로 변조시키는 변조부와,

상기 메모리부와 상기 코덱부에 연결되어 상기 메모리부에 저장되어 있는 무선주파수 식별 데이터를 추출하고 이를 상기 코덱부에 전송하는 프로세서와,

상기 안테나와 상기 프로세서에 연결되어 상기 프로세서에게 상기 리더기의 접근을 알려주는 판독부와,

상기 프로세서와 상기 메모리부에 연결되어 동작 타이밍을 제공하는 제1클럭발생부와,

상기 제1클럭발생부, 상기 코덱부, 및 상기 변조부에 연결되어 동작 타이밍을 제공하는 제2클럭발생부로 구성됨을 특징으로 하는 이동 단말 회로.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 판독부가 무선주파수 식별 데이터 리더기의 접근을 알려 주는 것에 응대하여 상기 메모리부로부터 무선주파수 식별 데이터를 추출하고, 이를 상기 코덱부에 전달함을 특징으로 하는 이동 단말 회로.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

상기 판독부는 프로세서의 인터럽트 포트를 포함함을 특징으로 하는 이동 단말 회로.

**【청구항 4】**

제1항에 있어서,

상기 판독부는 주파수 판독 장치를 포함함을 특징으로 하는 이동 단말 회로.

**【청구항 5】**

제1항에 있어서,

상기 안테나에서 수신하는 신호에서 검출되는 전압을 정류하여 상기 프로세서에 전달하기 위한 정류부를 더 구비함을 특징으로 하는 이동 단말 회로.

**【청구항 6】**

무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 리더기에 전송하는 이동 단말 회로에 있어서,

무선주파수 식별 리더기와 통신하는 안테나와,

상기 이동 단말 회로의 각 전기적 요소들에게 동작 타이밍을 제공하는 제1클럭발생부와,

무선주파수 식별 데이터를 저장하는 무선주파수 식별 메모리; 상기 무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 코덱 데이터로 코딩하는 코덱부; 상기 코덱부와 연결되어 상기 무선주파수 식별 코덱 데이터를 무선주파수 식별 변조 데이터로 변조시키는 변조부; 그리고 상기 제1클럭발생부, 상기 코덱부, 및 상기 변조부에 연결되어 동작 타이밍을 제공하는 제2클럭발생부를 포함하는 무선주파수 식별모듈과,

상기 무선주파수 식별모듈을 포함하는 전화기 회로 내부의 각 전기적 요소들에게 동작 전원을 공급하는 전원부와,

상기 전원부, 상기 제1클럭발생부, 및 상기 무선주파수 식별모듈에 연결되어 상기 전원부의 동작을 명령하는 프로세서와,

상기 안테나와 상기 프로세서에 연결되어 상기 프로세서에게 상기 무선주파수 식별 리더기의 접근을 알려주는 판독부를 포함하며,

상기 프로세서가 상기 전원부에게 상기 무선주파수 식별모듈에게 전원을 공급하도록 명령하고, 상기 무선주파수 식별 모듈이 상기 무선주파수 식별 메모리, 상기 코덱부, 및 상기 변조부를 이용하여 무선주파수 식별 변조데이터를 발생하는 것을 특징으로 하는 이동 단말 회로.

#### 【청구항 7】

무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 리더기에 전송하는 이동 단말 회로에 있어서,

무선주파수 식별 리더기와 통신하는 안테나와,

상기 이동 단말 회로의 각 전기적 요소들에게 동작 타이밍을 제공하는 제1클럭발생부와,

이동 단말 프로토콜 데이터와 함께 무선주파수 식별 데이터를 저장하는 메모리부와,

상기 무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 코덱 데이터로 코딩하는 코덱부; 상기 코덱부와 연결되어 상기 무선주파수 식별 코덱 데이터를 무선주파수 식별 변조 데이터로 변조시키는 변조부; 그리고 상기 제1클럭발생부, 상기 코덱부, 및 상기 변조부에 연결되어 동작 타이밍을 제공하는 제2클럭발생부를 포함하는 무선주파수 식별모듈과,

상기 무선주파수 식별모듈을 포함하는 전화기 회로 내부의 각 전기적 요소들에게 동작 전원을 공급하는 전원부와,

상기 전원부, 상기 제1클럭발생부, 상기 메모리부, 및 상기 무선주파수 식별모듈에 연결되어 상기 전원부의 동작을 명령하고, 상기 무선주파수 식별 데이터를 검출 하며, 상기 무선주파수 식별 모듈에 상기 무선주파수 식별 데이터를 전달하는 프로세서와,

상기 안테나와 상기 프로세서에 연결되어 상기 프로세서에게 상기 리더기의 접근을 알려주는 판독부를 포함하며,

상기 프로세서가 상기 전원부에게 상기 무선주파수 식별모듈에게 동작 전원을 공급하도록 명령하고, 상기 무선주파수 식별모듈이 상기 전달받은 무선주파수 식별 데이터를 코딩 및 변조하여 무선주파수 식별 변조데이터를 발생하는 것을 특징으로 하는 이동 단말 회로.

#### 【청구항 8】

상기 제6항 혹은 제7항에 있어서,

상기 프로세서는 인에이블 포트를 이용하여 상기 전원부에 명령함을 특징으로 하는 이동 단말 회로.

【청구항 9】

상기 제6항 혹은 제7항에 있어서,

상기 판독부가 상기 프로세서에 포함됨을 특징으로 하는 이동 단말 회로.

【청구항 10】

상기 제6항 혹은 제7항에 있어서,

상기 판독부가 주파수의 변화를 감지하는 주파수 판독 장치로 구성됨을 특징으로 하는 이동 단말 회로.

【청구항 11】

이동 단말기가 무선주파수를 식별하는 방법에 있어서,

판독부가 무선주파수 식별 데이터 리더기의 접근을 감지하여 프로세서에게 알리는 제1 과정과,

상기 프로세서가 상기 무선주파수 식별 데이터 리더기의 접근을 인식하고 메모리부로부터 무선주파수 식별 데이터를 추출하여 코덱부에 전달하는 제2과정과,

상기 코덱부가 상기 전달받은 무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 코덱 데이터로 코딩하는 제3과정과,



변조부가 상기 무선주파수 식별 코덱 데이터를 무선주파수 식별 변조 데이터로 변조하여 상기 무선주파수 식별 리더기에 전송하는 제4과정을 포함함을 특징으로 하는 방법.

【청구항 12】

무선주파수 식별 모듈을 구비한 이동 단말기가 무선주파수를 식별하는 방법에 있어서,  
판독부가 무선주파수 식별 데이터 리더기의 접근을 감지하여 프로세서에게 알리는 제1 과정과,

상기 프로세서가 상기 무선주파수 식별 데이터 리더기의 접근을 인식하고 메모리로부터 무선주파수 식별 데이터를 추출하여 상기 무선주파수 식별 모듈에 전달하는 제2과정과,

상기 무선주파수 식별 모듈이 상기 전달받은 무선주파수 식별 데이터를 코딩 및 변조하여 상기 무선주파수 식별 리더기에 전송하는 제3과정을 포함함을 특징으로 하는 방법.

【청구항 13】

제12항에 있어서,

상기 프로세서가 상기 무선주파수 식별·데이터 리더기의 접근을 인식하고 전원부에 상기 무선주파수 식별모듈로 전원을 공급하도록 명령하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

【청구항 14】

무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 리더기에 전송하는 이동 단말 회로에 있어서

무선주파수 식별 리더기와 통신하는 안테나와,

이동 단말 프로토콜 데이터와 함께 무선주파수 식별 데이터를 저장하는 메모리부와,

무선주파수 인식 기능을 실행하며, 상기 제1클럭발생부에서 출력되는 시스템 클럭을 이용하여 무선주파수 식별을 위한 동작 타이밍을 제공하는 제2클럭발생부를 가지는 무선주파수 식별모듈과,

상기 메모리부와 상기 무선주파수 식별모듈에 연결되어 상기 메모리부에 저장되어 있는 무선주파수 식별 데이터를 추출하고 이를 상기 무선주파수 식별모듈에 전송하는 프로세서와,

상기 안테나와 상기 프로세서에 연결되어 상기 프로세서에게 상기 리더기의 접근을 알려주는 판독부와,

상기 프로세서와 상기 메모리부에 연결되어 동작 타이밍을 제공하는 제1클럭발생부로 구성됨을 특징으로 하는 이동 단말 회로.

#### 【청구항 15】

제14항에 있어서,

상기 무선주파수 식별 모듈은 상기 무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 코덱 데이터로 코딩하는 코덱부와, 상기 코덱부에 연결되어 상기 무선주파수 식별 코덱 데이터를 무선주파수 식별 변조 데이터로 변조시키는 변조부를 더 포함함을 특징으로 하는 이동 단말 회로.

## 【청구항 16】

무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 리더기에 전송하는 이동 단말 회로에  
있어서,

무선주파수 식별 리더기와 통신하는 안테나와,

상기 이동 단말 회로의 각 전기적 요소들에게 동작 타이밍을 제공하는 제1클럭발생부와,

무선주파수 식별 기능을 수행하는 무선주파수 식별모듈과,

상기 무선주파수 식별모듈을 포함하는 전화기 회로 내부의 각 전기적 요소들에게 동작  
전원을 공급하는 전원부와,

상기 전원부, 상기 제1클럭발생부, 및 상기 무선주파수 식별모듈에 연결되어 상기 전원  
부의 동작을 명령하는 프로세서와,

상기 안테나와 상기 프로세서에 연결되어 상기 프로세서에게 상기 무선주파수 식별 리더  
기의 접근을 알려주는 판독부를 포함하며,

상기 프로세서가 상기 전원부에게 상기 무선주파수 식별모듈에게 전원을 공급하도록 명  
령하고, 상기 무선주파수 식별 모듈이 무선주파수 식별 변조데이터를 발생하는 것을 특징으로  
하는 이동단말 회로.

## 【청구항 17】

제16항에 있어서,

무선주파수 식별모듈이, 상기 무선주파수 식별 데이터를 저장하는 무선주파수 식별 메모  
리; 상기 무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 코덱 데이터로 코딩하는 코덱부; 상기 코

텍부와 연결되어 상기 무선주파수 식별 코덱 데이터를 무선주파수 식별 변조 데이터로 변조시키는 변조부; 그리고 상기 제1클럭발생부, 상기 코덱부, 및 상기 변조부에 연결되어 동작 타이밍을 제공하는 제2클럭발생부를 포함함을 특징으로 하는 이동 단말 회로.

### 【청구항 18】

무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 리더기에 전송하는 이동 단말 회로에 있어서,

무선주파수 식별 리더기와 통신하는 안테나와,

상기 이동 단말 회로의 각 전기적 요소들에게 동작 타이밍을 제공하는 제1클럭발생부와,

이동 단말 프로토콜 데이터와 함께 무선주파수 식별 데이터를 저장하는 메모리부와,

상기 무선주파수 식별 데이터를 처리하는 무선주파수 식별모듈과,

상기 무선주파수 식별모듈을 포함하는 전화기 회로 내부의 각 전기적 요소들에게 동작 전원을 공급하는 전원부와,

상기 전원부, 상기 제1클럭발생부, 상기 메모리부, 및 상기 무선주파수 식별모듈에 연결되어 상기 전원부의 동작을 명령하고, 상기 무선주파수 식별 데이터를 검출 하며, 상기 무선주파수 식별 모듈에 상기 무선주파수 식별 데이터를 전달하는 프로세서와,

상기 안테나와 상기 프로세서에 연결되어 상기 프로세서에게 상기 리더기의 접근을 알려주는 판독부를 포함하며,

상기 프로세서가 상기 전원부에게 상기 무선주파수 식별모듈에게 동작 전원을 공급하도록 명령하고, 상기 무선주파수 식별모듈이 무선주파수 식별 변조데이터를 발생하는 것을 특징

으로 하는 이동 단말 회로.

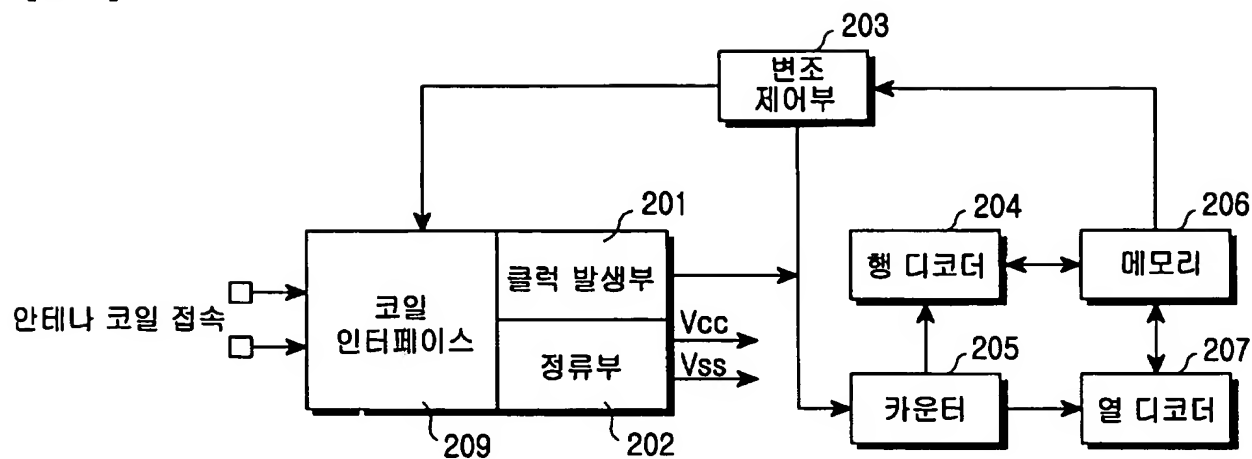
【청구항 19】

제18항에 있어서,

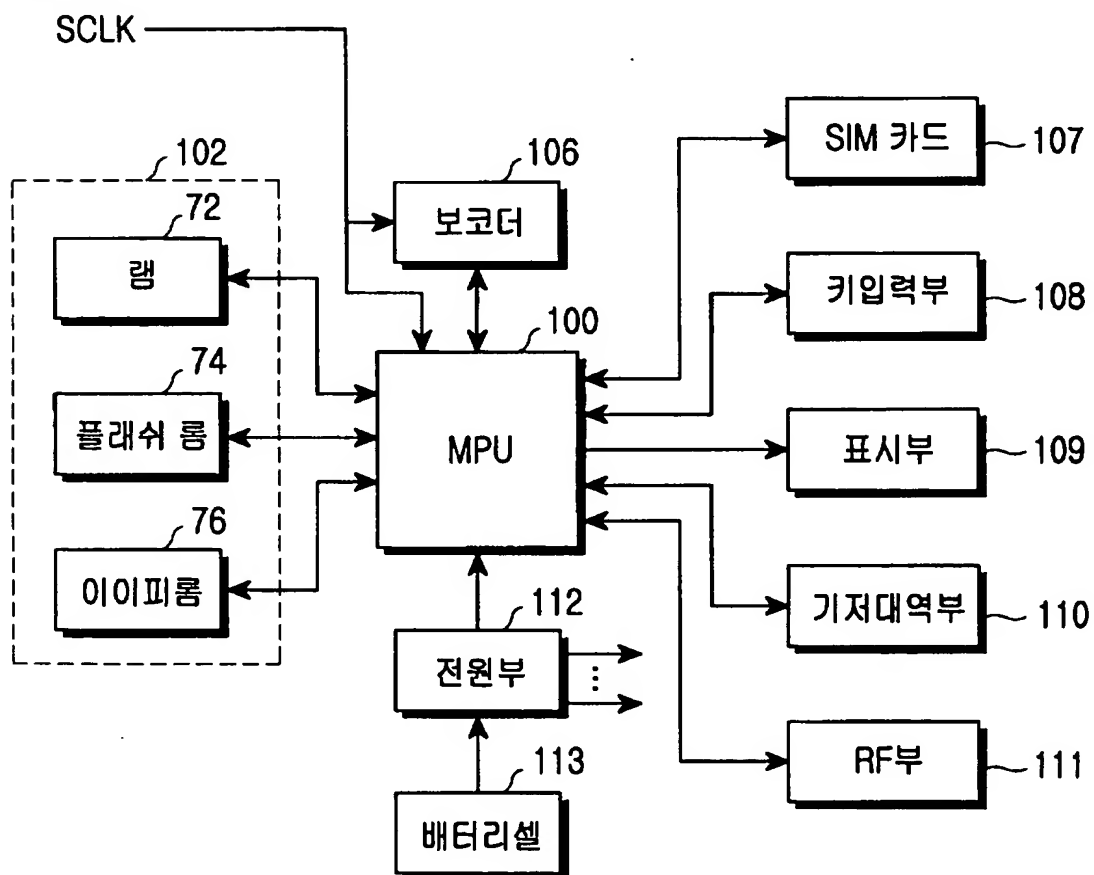
상기 무선주파수 식별모듈이, 상기 무선주파수 식별 데이터를 무선주파수 식별 코덱 데이터로 코딩하는 코덱부; 상기 코덱부에 연결되어 상기 무선주파수 식별 코덱 데이터를 무선주파수 식별 변조 데이터로 변조시키는 변조부; 그리고 상기 제1클럭발생부, 상기 코덱부, 및 상기 변조부에 연결되어 동작 타이밍을 제공하는 제2클럭발생부를 포함함을 특징으로 하는 이동 단말 회로.

【도면】

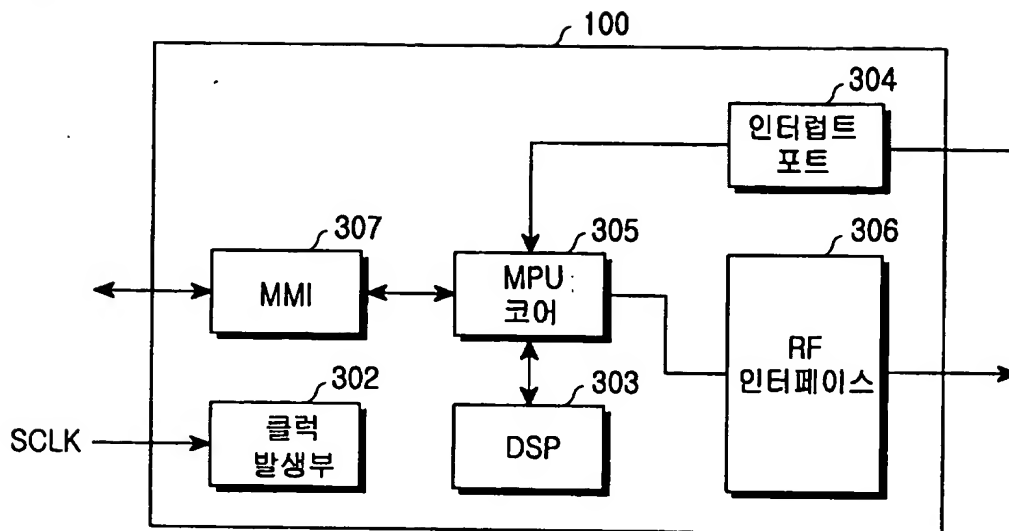
【도 1】



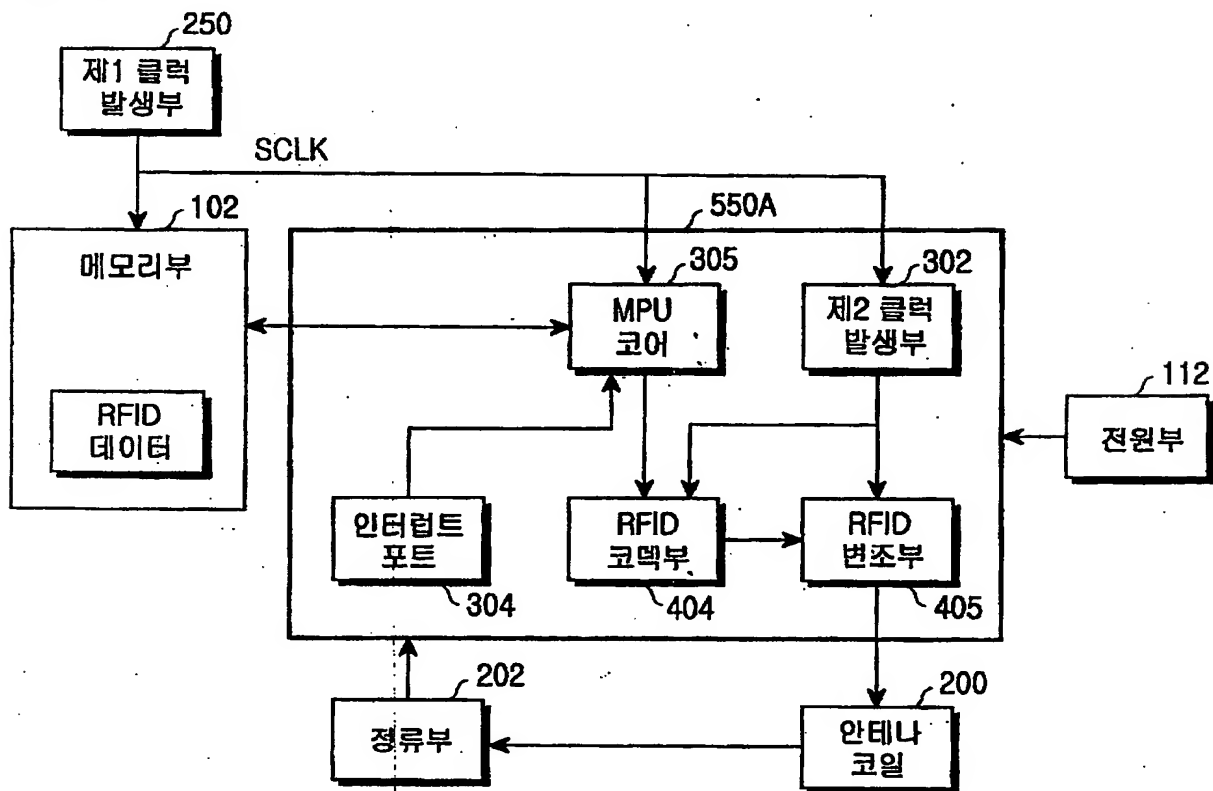
【도 2】



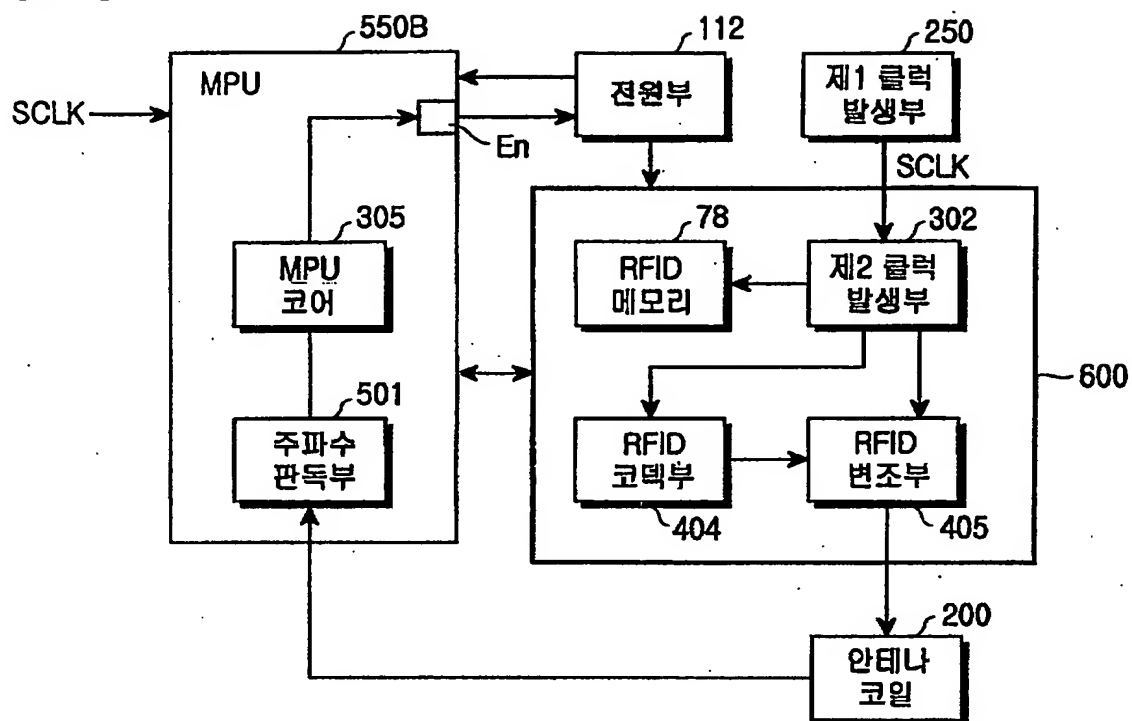
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

